

UNIVERSIDAD DE CUENCA



**Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Tecnología Médica
Carrera de Terapia Física**

**ESTUDIO ERGONÓMICO DE LA SOBRECARGA POSTURAL A LOS
CHOFERES PROFESIONALES DEL TRANSPORTE PÚBLICO
TOMBAMBA S.A, CUENCA, 2017**

**Proyecto de investigación previo a la obtención
del título de licenciada en Terapia Física.**

AUTORA:

Gladys Margarita Chumbi Sangurima
C.I: 0105781108

DIRECTOR:

Mg. Luz María Ayavaca Tapia
C.I: 0104814991

ASESOR:

Mg. Diego Fernando Cobos Cobos
C.I: 0104443098

CUENCA -ECUADOR

2017



RESUMEN

Las principales lesiones musculo esqueléticas que puede padecer un conductor de vehículos son dolor en la parte baja y alta de la espalda, en el cuello, hombros y muñecas, causadas por fatiga de las vainas tendinosas producto del movimiento repetitivo de los tendones por giros, flexiones, extensiones, durante demasiadas horas. Igualmente pueden sufrir contracturas musculares que son producidas por la combinación del ejercicio repetitivo y los cambios bruscos de temperatura (1).

El objetivo de este estudio fue el de describir ergonómicamente la sobrecarga postural a choferes profesionales del transporte público Tomebamba, utilizando el método Rapid Entire Body Assessment REBA.

La presente investigación de tipo descriptiva contó con la participación de 52 choferes que laboran en la empresa Tomebamba S.A. Los datos se recolectaron mediante la aplicación de una encuesta que contenía información respecto a: edad, años experiencia laboral y jornada laboral más el nivel de riesgo ergonómico evaluado con el método REBA en base a un análisis observacional y fotográfico al momento de ejecutar su jornada laboral se analizaron, organizaron e interpretaron mediante el software estadístico SPSS15.

Del total de la población estudiada el 80,8% de ellos presentaron un nivel de riesgo ergonómico medio. Con respecto a la edad de 20-39 años y respecto a años de experiencia laboral entre 1-15 años de trabajo se encontró un mayor riesgo de sufrir una sobrecarga postural con un 42,3% y un 55,8% respectivamente. Se pudo constatar que el 65,4% de la población presentó una jornada laboral igual o superior a 14 horas de labor.

El método REBA determinó un nivel de riesgo medio, para los choferes, evaluados lo que indica que se requiere tomar medidas correctivas y/o preventivas en los puestos de trabajo para prevenir la sobrecarga postural con el objetivo de disminuir los trastornos musculoesquelético a futuro.

PALABRAS CLAVES

SOBRECARGA POSTURAL, METODO REBA, FACTORES DE RIESGOS ERGONOMICOS, TOMBAMB.A.S.A.

ABSTRACT

The main musculoskeletal injuries that can be suffered by a driver of vehicles are pain in the lower and upper back, in the neck, shoulders and wrists. They are caused by fatigue of the tendon sheaths, which is caused by the repetitive movement of the tendons by turns, push-ups, extensions, for too many hours. They can also suffer muscle contractures that are produced by the combination of repetitive exercise and sudden changes in temperature (1).

The objective of this study was to describe ergonomically the postural overload of professional drivers of the public transport "Tomebamba", using the Rapid Entire Body Assessment REBA method.

The present research descriptive counted with the participation of 52 drivers who work in the Tomebamba Company S.A. The data were collected through the application of a survey which had information about: age, years of work experience, workday and also the level of ergonomic risk by using the REBA method which was based on an observational and photographic analysis at the time of labor day the results were analyzed, organized and interpreted by using the statistical software SPSS15.

The total studied population, 80.8% of them presented an average level of ergonomic risk. The drivers around the age of 20-39 years and with 1-15 years of work experience were more propense to get have a risk of postural overload with 42.3% and 55.8% respectively. It is important to say that 65.4% of the population presented a working day equal or greater than 14 hours of work. The REBA method determined a midium level of risk for drivers assessed, which required take corrective and / or preventive measures in the workplace to prevent postural overload with the objective to reduce musculoskeletal disorders in the future.

KEYWORDS

POSTURAL OVERLOADING, REBA METHOD, ERGONOMIC RISK FACTORS, TOMBAMBA.S.A.



INDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL	7
AGRADECIMIENTO	8
DEDICATORIA.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPITULO Nº1	11
1.1.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.2.- JUSTIFICACIÓN	12
CAPITULO Nº2	13
2.- MARCO TEORICO	13
2.1 ERGONOMÍA	13
2.1.1.-Importancia de la Ergonomía en el Trabajo.....	13
2.1.2.-Objetivos de la Ergonomía.....	13
2.1.3.-Los Factores de Riesgo Ergonómico:.....	14
2.1.4.-Tipos de Riesgos Ergonómicos	14
2.1.5 Lesiones más frecuentes derivadas de riesgos ergonómicos	15
2.2.- CARGA FÍSICA	15
2.2.1.- Carga estática en el conductor profesional.....	16
2.3.- CONDICIONES LABORALES DEL CONDUCTOR.....	16
2.3.1.-Factores desencadenantes de trastornos musculoesqueléticos en Conductores ...	16
2.3.2 Prevención Integral	18
2.4.- EL MÉTODO REBA.....	19
2.4.1.-Validez y Fiabilidad del método REBA	20
2.4.2.-Estudios relacionados a conductores profesionales aplicando el método REBA	21
2.4.3.-Objetivo del método REBA:	22
2.4.4.-Aplicación del método REBA	22
2.4.5.- Evaluación.....	23
CAPITULO Nº3	32
3. OBJETIVOS.....	32
3.1 Objetivo General.....	32
3.2 Objetivo Específicos	32
3.3. DISEÑO METODOLÓGICO	33
3.3.1 Tipo De Estudio	33
3.3.2 Área De Estudio	33
3.3.3 Universo Y Muestra	33
3.3.4 Criterios De Inclusión Y Exclusión	33
3.4.- METODOS TECNICAS E INSTRUMENTOS	33
3.5.- PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACIÓN, INSTRUMENTOS UTILIZADOS Y MÉTODOS PARA EL CONTROL Y CALIDAD DE DATOS.....	34
3.6.- PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LOS ASPECTOS ÉTICOS	35
CAPITULO Nº4	36
EMPRESA DE TRANSPORTE PUBLICO TOMBAMBA S.A	36
4.1.-Descripción.....	36



CAPITULO N°5	42
5.- RESULTADOS	42
DISCUSIÓN.....	50
CONCLUSIONES.....	54
RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFÍA.....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	58
ANEXOS	59



**CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA
PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Yo CHUMBI SANGURIMA GLADYS MARGARITA en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación **"ESTUDIO ERGONÓMICO DE LA SOBRECARGA POSTURAL A LOS CHOFERES PROFESIONALES DEL TRANSPORTE PÚBLICO TOMBAMBA S.A, CUENCA, 2017"**, de conformidad con el Art. 114 del **CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN** reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 07 de Noviembre de 2017

CHUMBI SANGURIMA GLADYS MARGARITA
C.I: 0105781108



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, **CHUMBI SANGURIMA GLADYS MARGARITA** autora del proyecto de investigación "**ESTUDIO ERGONÓMICO DE LA SOBRECARGA POSTURAL A LOS CHOFERES PROFESIONALES DEL TRANSPORTE PÚBLICO TOMBAMBA S.A, CUENCA, 2017**", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 07 de Noviembre de 2017

Gladys Margarita Chumbi Sangurima
C.I: 0105781108



AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primero a Dios, por todas sus bendiciones.

Agradezco a todos los Docentes y Autoridades de la Carrera De Terapia Física quienes han sido mi fuente de conocimiento para el logro de esta meta, por haber formado bases sólidas en mi formación profesional, motivándome a continuar aprendiendo.

A mi directora Mgs. María Ayavaca por apoyarme en el desarrollo de esta tesis, con su valiosa aportación, tiempo y paciencia, de igual manera a al Mgs. Diego Cobos por su asesoría.

A la empresa de transporte Tomebamba S. A., a sus administradores; por haberme abierto las puertas para llevar a cabo esta propuesta de investigación, por las facilidades incondicionales y apoyo a la realización de esta investigación como también de manera muy especial a todos los conductores profesionales por haber colaborado de una manera excepcional.

A toda mi familia por el apoyo incondicional durante estos años de estudio.

MUCHAS GRACIAS

GLADYS CHUMBI



DEDICATORIA

A mis padres, por ser el pilar fundamental en mi vida, por brindarme su apoyo incondicional, por su amor, cariño por la confianza y palabras de aliento. Gracias.

A mis queridos hijos, Lilian y Jhoel gracias por ser mi inspiración y mi fortaleza.

A mi esposo, por su apoyo incondicional. Gracias por acompañarme en este camino.

A toda mi familia, amigas y compañeras que me apoyaron a lo largo de la carrera y a la realización de esta investigación.

¡Los amo, gracias por estar siempre conmigo!

Gladys Chumbi Sangurima

INTRODUCCIÓN

La Ergonomía es el estudio sistemático de las personas en su entorno de trabajo con el fin de mejorar su situación laboral, sus condiciones de trabajo y las tareas que realizan (2).

En el año 2014 a nivel nacional en cuanto a atención médica, existen 3.496 casos en enfermedades profesionales y 37.183 en accidentes de trabajo, con el 75% de atenciones en Guayas y Pichincha (3).

La actividad laboral de cualquier conductor genera riesgos para la salud del trabajador, seguridad de los viajeros y todos los usuarios de la carretera debido a la influencia de factores climáticos, las jornadas laborales prolongadas, la desorganización horaria, el apremio del tiempo, el permanente nivel de atención, el trato con los pasajeros, el tránsito vehicular y la sobrecarga postural ya que al estar casi todo el tiempo en forma sedente, expuesto a constantes ruidos, vibraciones y malas posiciones en un puesto de trabajo reducido que a veces no reúne las condiciones para realizar el trabajo con cierto confort, repercuten en la salud física y psíquica del conductor (1).

La presente investigación se refiere al estudio ergonómico de los choferes profesionales que laboran en la empresa Tomebamba S.A. debido a la inexistencia de investigación similar en dicha empresa ya que las condiciones laborales a menudo representan una amenaza a la salud de los trabajadores.

Por lo que fue necesario investigar la existencia de sobrecarga postural como factor predisponente, con el fin de prevenir trastornos músculos esqueléticos que son producto del trabajo estático que realizan los choferes profesionales de buses durante su actividad laboral diaria.

La investigación fue encaminada a identificar el nivel de riesgo mediante el método de REBA permitiendo detectar problemas ergonómicos derivados de una excesiva carga postural con el fin de sugerir recomendaciones que permitan disminuir de esta forma todos los problemas generados por las malas posturas del personal que afectaran su salud y por tanto que generan ausentismo laboral.



CAPITULO N°1

1.1.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según un estudio de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el 2013 las enfermedades profesionales, cobran cerca de dos millones de víctimas cada año. Las enfermedades profesionales causan un número de muertes seis veces mayor que los accidentes laborales. Además, cada año ocurren alrededor de 160 millones de casos de enfermedades profesionales no mortales como la neumoconiosis, enfermedades relacionadas con el asbesto, trastornos mentales y músculo- esqueléticos (TME), los cuales van en aumento (4).

En el Ecuador en el año 2014 en cuanto a atención médica, existieron 3.496 casos en enfermedades profesionales (3).

Los choferes permanecen la mayor parte del tiempo en sedestación en sus unidades de transporte, realizando movimientos repetitivos durante largos períodos, sin tener una pausa para realizar un cambio de postura adecuado pudiendo causar sobrecarga postural la misma que se genera debido a la combinación de posturas, movimientos y fuerzas que se traducen en sobre-esfuerzo físico, para lo cual fue necesario una apropiada evaluación que me permita conocer el nivel de exposición a este factor de riesgo con la finalidad de recomendar medidas correctivas mejorando el rendimiento laboral y nivel de producción económico en estas personas.

Conociendo que la profesión de choferes provoca TME, se decide hacer el estudio en la Cooperativa de Transporte Tomebamba, se evaluó la carga postural a 52 choferes durante su jornada de trabajo para identificar el impacto que tiene como factor predisponente a SME.

En un estudio en Matanzas, Cuba; con la participación voluntaria de 100 conductores, demostró que el 76% de conductores sufrían dolores de espalda de origen musculoesquelético (5).

1.2.- JUSTIFICACIÓN

La actividad laboral del chofer profesional es la de conducir el bus en forma solitaria, por horas de trabajo irregulares, acompañadas de violencia, agresión y presión con horarios superiores 8 horas diarias manteniendo posturas sedente inadecuadas, estilos de vida no saludables (falta de actividad física, la dieta poco saludable), y alta tensión debido a las condiciones peligrosas del trabajo, hábitos irregulares de sueño y el estrés al que se ve sometido por el tránsito vehicular, expuesto a constantes ruidos, vibraciones y cambios bruscos de temperatura. Teniendo un periodo de descanso preestablecido de 20 minutos aproximadamente, el cual es reducido a causa del tráfico vehicular (6).

Los choferes no conocen del nivel de carga postural a los que están expuestos diariamente y lo perjudicial que es para su salud, debido a la inexistencia de una investigación que permita tomar las medidas correctivas mejorando la ejecución de su actividad laboral con el fin de proteger la salud y brindar mayor comodidad y satisfacción laboral.

Es por esto que esta investigación está encaminada a conocer el nivel de riesgo ergonómico a los que están expuestos los conductores profesionales mediante un análisis y de acuerdo a los resultados poder recomendar medidas correctivas en este grupo poblacional, con el fin de lograr la adopción de normas preventivas que mejoren su postura al momento de desarrollar sus labores cotidianas disminuyendo las lesiones musculo esqueléticas debido a su actividad laboral diaria.

CAPITULO N°2

2.- MARCO TEORICO

2.1 ERGONOMÍA

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) define la Ergonomía como la aplicación de las Ciencias Biológicas Humanas para lograr la óptima recíproca adaptación del hombre y su trabajo, los beneficios serán medidos en términos de eficiencia humana y bienestar (7).

Según el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno (8).

2.1.1.-Importancia de la Ergonomía en el Trabajo

La importancia de la ergonomía es promover la salud y el bienestar, reducir los accidentes y mejorar la productividad de las empresas debido a que la ergonomía tiene un carácter integrativo y anticipativo ya que tiende a crear herramientas, máquinas, puestos de trabajo y métodos que se adapten a las capacidades y limitaciones humanas mejorando así la organización del trabajo. La ergonomía considera otros aspectos tales como alimentación, provisión de elementos de seguridad adecuados, capacitación y exigencias de rendimiento que no sobrepasen límites recomendables de esfuerzo físico (9).

2.1.2.-Objetivos de la Ergonomía

Es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano es decir: identificar, analizar y reducir riesgos laborales; adaptar el puesto y las condiciones de trabajo a las características del empleado; Contribuir a la evolución de los materiales y organizativos de trabajo con el fin de laborar cuidando la salud y seguridad del trabajador con el mayor confort, satisfacción y eficacia; Controlar la introducción de tecnología nueva adaptándola a las capacidades y aptitudes del empleado; aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo; mejorar y promocionar la salud en el trabajo; establecer

prescripciones ergonómicas para adquirir herramientas y materiales (10).

2.1.3.-Los Factores de Riesgo Ergonómico:

Involucra el diseño del puesto de trabajo, adaptado a las características y condiciones del trabajador.

Factores biomecánicos: entre los que destacan la repetitividad, la fuerza y la postura:

Mantenimiento de posturas corporales en el trabajo (estáticas, dinámicas).

Aplicación de una fuerza desarrollada por pequeños paquetes musculares/tendinosos cuando se levanta un objeto en forma manual.

Movimientos repetitivos continuos en trabajos que obligan a movimientos rápidos y con una elevada frecuencia.

Presión directa de cualquier parte del cuerpo cuando se utiliza una herramienta manual.

Uso de máquinas o herramientas que transmiten vibraciones al cuerpo.

Factores ambientales: como el ruido, iluminación, sustancias químicas.

Factores psicosociales: como la organización del trabajo existente, trabajo monótono, presión del tiempo, malas relaciones sociales en el trabajo (11).

2.1.4.-Tipos de Riesgos Ergonómicos

Existen características del ambiente de trabajo que son capaces de generar una serie de trastornos o lesiones, estas características físicas de la tarea dan lugar a:

- Riesgos por posturas forzadas.
- Riesgos originados por movimientos repetitivos.
- Riesgos en la salud provocados por vibraciones, aplicación de fuerzas, características ambientales en el entorno laboral.
- Riesgos por trastornos músculo esqueléticos derivados de la carga física (12).

2.1.5 Lesiones más frecuentes derivadas de riesgos ergonómicos

Las lesiones osteomusculares es el principal problema de salud con consecuencias físicas y económicas negativas para el trabajador, familia, empresa y gobierno, estas lesiones pueden ser desde ligeros dolores hasta lesiones de difícil recuperación pudiendo causar incapacidades permanentes perdiendo su puesto de trabajo. Estas lesiones pueden ser de tipo acumulativo en las extremidades superiores e inferiores y las lesiones dorsolumbares producto de la modernización industrial.

Lesiones de tipo acumulativo: provocados por el incremento del ritmo de trabajo, esfuerzos en pequeños segmentos corporales, adopción de posturas inadecuadas. Estas lesiones se localizan en músculos, tendones, vaina sinovial o nervios provocando dolor e impotencia funcional.

Lesiones dorsolumbares: provocados por el manejo manual de cargas o la elevada carga muscular estática afectando a los trabajadores que realizan actividades de arrastre, empuje, levantamiento y transporte de material pesado. Estas lesiones son dolorosas reduciendo la movilidad siendo la principal causa de discapacidad temprana (13).

2.2.- CARGA FÍSICA

Es el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral (13).

La carga física se divide:

Carga estática: se asocia a las posturas de trabajo y a la actividad permanente de los músculos, en este caso el músculo queda tensionado, aumentando la presión su interior, por lo tanto no hay dilatación de las arterias y no hay irrigación de sangre a los músculos.

Carga dinámica: se asocia a la actividad física relacionada con un gasto energético por esfuerzos y sobreesfuerzos, el musculo se contrae y relaja en forma constante y alternativa, por lo tanto hay mayor irrigación sanguínea en el

cuerpo del trabajador (13).

2.2.1.- Carga estática en el conductor profesional

El conductor debe pasar largas horas sentado con pocas o nulas variaciones de posición de su cuerpo, debido a la restricción de espacio que hay en las cabinas o porque su asiento no permite modificar su posición. Si el conductor mantiene una posición corporal inadecuada, se puede decir que hay una carga postural ya que hay un gasto energía por largo tiempo. Estas posiciones incorrectas a mediano y larga plazo pueden generar problemas de salud, por ello deben corregirse (13).

2.3.- CONDICIONES LABORALES DEL CONDUCTOR

Horario y jornada de trabajo. Dura más de 13 horas, por lo que no existe una jornada “normal” como lo estipula la ley. El trabajo de un conductor comienza muy temprano alrededor de las 5:30 a.m., más del 37% de los conductores comienzan antes de las 5:20 a.m.

El 34% de los conductores trabajan todos días y el 56% trabaja seis días a la semana.

Conductor: la mayoría son jóvenes ya que un porcentaje, el 17%, comenzara antes de los 17 años y el 80% comenzó antes de los 25 años.

El 77% de los conductores son empleados que brindan su fuerza de trabajo a los propietarios del vehículo mediante la firma de un contrato o un acuerdo verbal. Hay dos tipos de conductores:

Conductor fijo: es que dispone de un contrato, aunque sus condiciones de trabajo y estabilidad laboral sean mínimas.

Conductores ocasionales: conforman un grupo numeroso y variado. Su trabajo es temporal, turnos extras, dominicales, nocturnos y otros (14).

2.3.1.-Factores desencadenantes de trastornos musculoesqueléticos en Conductores

Los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) es un importante problemas de salud que afecta a músculos, tendones, articulaciones, ligamentos y huesos

causados por sobreesfuerzo mecánico producido por movimientos repetitivo, posturas de trabajo inadecuadas, esfuerzos musculares estáticos, inactividad muscular, manipulación de objetos pesados, aplicación de fuerzas de gran intensidad, factores individuales, vibraciones, condiciones ambientales y factores `sicosociales. Se dividen en dos grupos generales: dolor y lesiones de espalda y lesiones por movimientos repetitivos, entre los que se cuentan los trastornos de origen laboral de las extremidades superiores e inferiores. Algunas alteraciones están asociadas a tareas u ocupaciones concretas.

Aun cuando puedan proceder de traumatismos agudos, normalmente son el resultado de la exposición a factores de riesgo durante un período prolongado, son lesiones que comienzan de forma insidiosa y sus efectos van en aumento. En el trabajo que exige largos períodos al volante, la columna vertebral es una de las partes más susceptibles de lesión o de molestia; por ello pueden aparecer trastornos musculoesqueléticos en el cuello, así como en las extremidades superiores e inferiores (15).

Sobrecarga postural.-Se refiere al riesgo para el sistema músculo-esquelético, que genera la posición que mantienen los diferentes segmentos durante el desarrollo de las actividades laborales o en nuestra vida cotidiana.

La sobrecarga postural en el trabajador es un factor de riesgo que aumenta cuanto más forzada es y cuanto menor son los apoyos existentes por un determinado tiempo favoreciendo la presencia de sintomatología de dolor, inflamación, disestesias, parestesias y limitación del trabajador para realizar su trabajo, llegando a impedir la realización de actividades cotidianas, obligando al trabajador a solicitar incapacidad temporal para el trabajo, lo que genera ausentismo, disminución en la productividad, pérdidas económicas y, principalmente, daños a la salud de forma importante (16).

Síntomas de los transtornos musculoesqueleticos derivadas de la carga física:

Se manifiestan por etapas, en forma sucesiva si no se toma las medidas sobre el origen del dolor.

- a) Dolor y fatiga en las muñecas, brazos, hombros o cuello durante el trabajo que mejora durante la noche y el fin de semana. Esta fase puede durar semanas o meses.
- b) Dolor y fatiga que empieza más pronto en el día y persiste más tiempo durante la noche, y que puede interrumpir el sueño. Esta fase puede durar varios meses y la gente suele tomar pastillas para el dolor, pero sigue trabajando.
- c) Dolor, fatiga, debilidad aun cuando se haya descansado. Puede interrumpir el sueño y la persona no puede hacer tareas ni en el trabajo ni en el hogar. Esta fase puede durar meses o años, y algunas personas no se recuperan totalmente (17).

Incluso cuando su origen es laboral, tales dolencias aparecen imbricadas con otras patologías de etiología extra laboral como traumática, degenerativa, lo cual dificulta su etiquetado como dolencia profesional, aunque corresponda a la parte sanitaria de los servicios de prevención su detección y el establecimiento de su causa última. Debe tenerse en cuenta que un riesgo puede ser generado por la combinación de factores, haciendo más complejas la tarea de identificación del origen fundamental y las soluciones.

El inadecuado diseño o mantenimiento del puesto de trabajo (asiento, pedales, tableros de instrumentos y maquinaria) es fuente esencial de estos trastornos musculoesqueléticos, agravadas por las malas posturas adoptadas, movimientos enérgicos o repetidos, vibraciones, estrés, frío, descensos bruscos de vehículos de cierta altura, las tareas de carga y descarga etc, siendo necesaria la evaluación y la intervención para optimizar tanto el equipo como el espacio de trabajo reduciendo así la carga estática y aumentando la capacidad funcional del sistema musculoesquelético de los trabajadores.

2.3.2 Prevención Integral

2.3.2.1.- Diseño ergonómico del puesto laboral del conductor

El sufrimiento y los costes de la degeneración musculoesquelética pueden prevenirse mediante intervenciones ergonómicas, modificando el trabajo y el lugar de su desarrollo a partir de la evaluación de los factores de riesgo.

1. Los objetos a manejar están ubicados de tal modo que el trabajador puede adoptar una adecuada postura de trabajo.
2. El empleado mantiene los objetos de manera correcta para satisfacer las demandas funcionales de la tarea.
3. Hay espacio suficiente para que el sujeto pueda realizar los movimientos exigidos por su actividad y el cambio de posición.
4. Si puede ajustar las dimensiones del puesto y adaptar el equipo utilizado.

El diseño ergonómico del puesto de conducción va a contribuir al control de los peligros derivados de la carga física, como los trastornos musculoesqueléticos dando máximo confort y comodidad (18).

2.4.- EL MÉTODO REBA

Ha sido desarrollado por Hignett y McAtamney para estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo.

REBA.- Es el acrónimo de **Rapid Entire Body Assessment** (Valoración Rápida del Cuerpo Completo) Aunque el método considere otros factores como las fuerzas ejercidas o la repetitividad, debe emplearse sólo para evaluar la carga postural siendo un método observacional para la evaluación de posturas más extendido en la práctica permitiendo el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, cuello y de las piernas mediante la evaluación de posturas **individuales** y no conjuntos o secuencias de posturas. Selecciona aquellas que se evaluarán por su duración, por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra (19).

Es un método especialmente sensible a los riesgos de tipo músculo-esquelético porque: (19).

- Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo.
- Considera el tipo de agarre de la carga manejada.
- Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas

estáticas, dinámicas o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.

- El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

Para desarrollar el método sus autores, apoyados por un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, valoraron alrededor de 600 posturas de trabajo. Para la definición de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples con variaciones en la carga y los movimientos. El estudio se realizó aplicando varios métodos previamente desarrollados como la ecuación de Niosh, la Escala de Percepción de Esfuerzo (Borg), el método OWAS, la técnica BPD y el método RULA (19).

De acuerdo a lo reportado por 3 investigaciones que aplicaron el método REBA esto se realizó en poblaciones de 30 hasta 55 trabajadores en diversos giros, tales como industria petrolera lacustre, aserradero y trabajo con videoterminal, se concluye que el método REBA es una herramienta ergonómica de utilidad para la identificación de sobrecarga postural, en diversas actividades económicas, hasta en trabajadores administrativos que hacen uso de equipo de cómputo (16).

El método REBA, está basado en el método RULA, siendo más apropiado cuando existen posturas dinámicas, estáticas o cambios bruscos de posición. Para utilizar el método, se elige la postura y se valora con los marcadores de los diagramas del método. El método tiene también en cuenta el factor de fuerza y da como resultado un índice que indica que acción se debe tomar para la mejora ergonómica del puesto (20).

2.4.1.-Validez y Fiabilidad del método REBA

REBA El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el

trabajador. El estudio se realizó aplicando varias metodologías, de fiabilidad ampliamente reconocida por la comunidad ergonómica, tales como el método NIOSH, la Escala de Percepción de Esfuerzo, el método OWAS, la técnica BPD y el método RULA. En la actualidad, un gran número de estudios avalan los resultados proporcionados por el método REBA (19).

El método REBA es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo musculoesquelético indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Se trata por tanto de una herramienta útil para la prevención de riesgos capaz de alertar sobre condiciones de trabajo inadecuadas. En la actualidad un gran número de estudios avalan los resultados proporcionados por el método (21). REBA: Se consolida como una de las herramientas más difundidas y utilizadas para el análisis de la carga postural (19).

2.4.2.-Estudios relacionados a conductores profesionales aplicando el método REBA

En un estudio ergonómico utilizando en método REBA en conductores de transporte público urbano demuestra que el nivel de acción obtenido es de 2, dando un nivel medio de riesgo siendo necesaria la actuación en la postura que toma el conductor al realizar el control de las puertas en el autobús, para lo cual inclina la cabeza para tener mejor percepción de la salida de los pasajeros en cada parada; nivel de riesgo que puede aumentar debido a una carga mental y física de concentración para dicha acción en cada una de las paradas que realice el conductor por frecuencia. A esto se puede impugnar los tiempos de conducción como descanso del chofer vistos en el levantamiento de la información, en cuanto a la postura que toma el chofer al realizar la conducción de dirección en el autobús es de 2 dando un nivel de riesgo medio que puede aumentar al tomar posturas incómodas o inestables cuando gire en su totalidad la dirección del autobús, dicho nivel puede ser afectado por la estatura del

conductor o la distancia de este con respecto al manubrio de dirección del autobús (22).

En Lima en un estudio ergonómico aplicando el método REBA en 100 conductores de la empresa Transporte Flores en el 2015 de 35 a 55 años de edad (todos de sexo masculino), presentaron una edad promedio de 41,86 años, una desviación estándar o típico de $\pm 4,9$ años y un rango de edad que iba desde los 35 años hasta los 55 años. Los resultados fueron el 84%, representaron una puntuación entre 8 a 10 puntos, nivel de riesgo elevado y acción necesaria pronto, 14% presentaron una puntuación entre 4 a 7 puntos, nivel de riesgo medio y acción necesaria y un 2%, una puntuación entre 11 a 15 puntos, nivel de riesgo muy elevado con una acción inmediata, lo cual se evidencia en los resultados estadísticos (23).

2.4.3.-Objetivo del método REBA:

- a) Es valorar el grado de exposición del trabajador al riesgo por la adopción de posturas inadecuadas (19).
- b) Desarrollar un sistema de análisis de posturas, para identificar riesgos músculo-esqueléticos en una variedad de tareas.
- c) Ofrecer un sistema de puntuación para evaluar la actividad muscular debida a las posturas o a cambios rápidos de las mismas, en el puesto de trabajo.
- d) Dividir el cuerpo en segmentos para poder codificarlos de manera individual, con referencia a planos de movimiento.
- e) Reflejar la importancia de la conexión entre persona y carga.
- f) Incorporar una variable de agarre para evaluar la manipulación de las cargas.
- g) Proporcionar un nivel de acción a través de la puntuación final, que destaque las urgencias.
- h) Usar el mínimo equipamiento para la observación (24).

2.4.4.-Aplicación del método REBA

1.-Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar

evaluaciones a intervalos regulares.

2.-Seleccionar las posturas que se evaluarán. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

3.-Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho. En caso de duda se analizarán los dos lados.

4.-Tomar los datos angulares requeridos. Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones.

5.-Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo. Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.

6.-Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación.

7.-Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse. Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.

8.-Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.

9.-En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método REBA para comprobar la efectividad de la mejora (19).

2.4.5.- Evaluación

Antes de aplicar el método REBA, se tienen que concretar el periodo de tiempo de observación del puesto a evaluar y decidir si se va a tomar nota a tiempo real o hacer fotografías o vídeo, para después registrar la información. A continuación, se divide el cuerpo en grupo A (tronco, cuello y piernas) y grupo B (brazo, antebrazo y muñecas), para poder dar puntuaciones individuales en sus tablas correspondientes (24).

Evaluación del Grupo A

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las

puntuaciones de cada miembro (19).

Puntuación del Tronco:

Dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco (19).

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica (19).

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

Puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes. La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas (19).



Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (si no está sentado)	+2

Evaluación del Grupo B

La puntuación del **Grupo B** se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro. Dado que el método evalúa sólo una parte del cuerpo (izquierda o derecha), los datos del Grupo B deben recogerse sólo de uno de los dos lados (19).

Puntuación del brazo: se obtiene a partir de su flexión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica. Por otra parte, se considera una circunstancia que disminuye el riesgo, disminuyendo en tal caso la puntuación inicial del brazo, la existencia de puntos de apoyo para el brazo o que éste adopte una posición a favor de la gravedad (19).

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Posición	Puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Puntuación del antebrazo se obtiene a partir del ángulo formado por el eje de éste y el eje del brazo. La puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales siendo la obtenida por flexión la puntuación definitiva (19).

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Puntuación de la muñeca: se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital de la muñeca o presenta torsión (19).

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2
Torsión o Desviación radial o cubital	+1

Puntuación de los Grupos A y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo (19).



Puntuación del Grupo A.

Cuello												
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Puntuación del Grupo B.

Antebrazo						
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Puntuaciones Parciales

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorarán las **fuerzas ejercidas** durante su adopción para modificar la puntuación del **Grupo A** y el **tipo de agarre** de objetos para modificar la puntuación del **Grupo B**. La carga manejada o la fuerza aplicada modificarán la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior. En adelante la puntuación del Grupo A, incrementada por la carga o fuerza, se denominará **Puntuación A** (19).

Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Incremento de puntuación del Grupo A por cargas o fuerzas bruscas.

Posición	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres. La puntuación del Grupo B modificada por la calidad del agarre se denominará **Puntuación B** (19).



Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Agarre bueno: son los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquellos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto (19).

Agarre regular: es el llevado a cabo sobre contenedores con asas a agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos a 90° (19).

Agarre malo: el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales (19).

Puntuación Final

Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la **Puntuación A** y a la **Puntuación B** respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, se obtendrá la **Puntuación C** (19)



Puntuación B												
Puntuación A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Puntuación C. Finalmente, para obtener la **Puntuación Final**, la **Puntuación C** recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la **Puntuación Final** podría ser superior a la **Puntuación C** hasta en 3 unidades (19).

Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular.

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Nivel de Actuación

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes **Niveles de Actuación** sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado por lo que se debería actuar de inmediato. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un Nivel de Actuación. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención (19).

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.



CAPITULO N°3

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Describir la sobrecarga postural en choferes profesionales del transporte público Tomebamba, con el método REBA. Cuenca. 2017

3.2 Objetivo Específicos

Caracterizar la población estudiada de acuerdo a edad, experiencia laboral, jornada laboral.

Determinar la existencia de riesgos ergonómicos asociados a una sobrecarga postural, a los choferes profesionales durante su jornada laboral mediante el método REBA.

Sugerir en base a la evaluación de la sobrecarga postural medidas ergonómicas preventivas a los choferes profesionales mediante el análisis de los resultados.



3.3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.3.1 Tipo De Estudio

Este estudio fue de tipo descriptivo, transversal.

3.3.2 Área De Estudio

Se realizó en la compañía de Transporte Público Tomebamba S.A, ubicada en la Avenida 24 de Mayo y camino al Valle en la ciudad de Cuenca.

3.3.3 Universo Y Muestra

Universo: la población de estudio fue de 123 choferes profesionales de los cuales la muestra fue propositiva conformada por 52 choferes.

3.3.4 Criterios De Inclusión Y Exclusión

INCLUSIÓN

Choferes profesionales que aceptaron participar en la investigación y firmaron previamente el consentimiento informado escrito.

Choferes profesionales que laboran un tiempo igual o superior a ocho horas diarias.

EXCLUSIÓN

Choferes profesionales cuya unidad de transporte tenga accesorios del vehículo como monedero, asiento, protector del motor a lado derecho y dificulten la toma de la fotografía de los segmentos corporales como miembros superiores del cuerpo, del tronco, del cuello y de las piernas.

3.3.5 Variables

Edad.

Experiencia laboral.

Jornada laboral.

Nivel de riesgo ergonómico

3.3.5.1 Operacionalización de variables (ANEXO N° 5).

3.4.- METODOS TECNICAS E INSTRUMENTOS

Se aplicó para el presente trabajo de tesis:

Método: Se utilizó el método descriptivo.

Técnica: se aplicó un test y encuesta necesaria para conocer información relevante, su aplicación permitió obtener información concreta y directa de las personas involucradas.

Instrumento: Se aplicó una evaluación utilizando método REBA y un formulario elaborado por la autora.

3.5.- PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACIÓN, INSTRUMENTOS UTILIZADOS Y MÉTODOS PARA EL CONTROL Y CALIDAD DE DATOS

Se procedió primero a obtener la autorización escrita al gerente de la compañía mediante un oficio (Anexo 4). Se solicitó la autorización de forma escrita a cada uno de los trabajadores a estudiar, siendo necesario que el trabajador firme el consentimiento informado (Anexo 1), para ser incluido dentro de la investigación.

A continuación se inició la investigación a través de una encuesta (Anexo 2) la misma que se llevó a cabo en los tiempo de descanso preestablecido por la empresa de transporte, para la evaluación mediante el método REBA se procedió a tomar fotografías a los 52 choferes participantes del estudio y se realizaron observaciones desde diversos ángulos del cuerpo del lado derecho (Anexo 6) para registrar los resultados en la hoja de campo del método REBA (Anexo 3). Las evaluaciones se realizaron en diferentes horarios de la jornada laboral, no se solicitó modificaciones en la conducta de trabajo lo que permitió determinar la exposición a sobrecarga postural que pudieren ocasionar trastornos músculo-esqueléticos futuros en diferentes segmentos de la economía corporal.

El control y calidad de datos se realizó mediante los parámetros ya establecidos por los diseñadores del método REBA.

Se obtuvo, el nivel de riesgo por sobrecarga postural en los conductores



profesionales según el método REBA. La información recolectada en el formulario fue procesada mediante una base de datos del programa SPSS 15. Se presenta estadístico como medidas de tendencia central y los resultados obtenidos se exponen en gráficos sectoriales y barras simples.

3.6.- PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LOS ASPECTOS ÉTICOS

Los conductores que participaron del estudio lo hicieron de forma voluntaria siendo necesario que el trabajador firme el consentimiento informado (anexo 1). Los datos obtenidos de la investigación fueron manejados con absoluta confidencialidad siendo únicamente accesibles por la persona a cargo de esta investigación. La investigación respetó los principios Bioéticos de beneficencia y no maleficencia basados en el Juramento Hipocrático, velando siempre por el bienestar del paciente, reconociendo y respetando su voluntad en lo que concierne a su salud.

Para la realización del estudio, se brindó a los participantes la información necesaria.

CAPITULO N°4

EMPRESA DE TRANSPORTE PUBLICO TOMBAMBA S.A



4.1.-Descripción

La compañía de transporte público urbano Tomebamba es una de las empresas de transporte público más grande de la ciudad de Cuenca que presta sus servicios a diferentes sectores urbanos de la ciudad por medio de diferentes Rutas establecidas.

La compañía cuenta con 123 unidades de transporte diferentes marcas del motor corresponde a mercedes Benz, Chevrolet FTR, Chevrolet CH, Internacional



En la compañía laboran 123 conductores profesionales asignados a cada unidad de transporte y un número no definido de conductores ocasionales, los



cuales conducen el vehículo a través de una ruta preestablecida haciendo paradas en los puntos destinados a tal fin y que están debidamente señalizados para los pasajeros. En cada parada recoge pasajeros y permite descender a los viajeros que han llegado su destino abriendo las puertas de entrada o de salida en función de si existen pasajeros esperando al autobús o dispuestos a descender.

El conductor regula los sistemas de iluminación, ventilación y calefacción en el interior del vehículo y maneja los medios de entretenimiento como música o proyección de vídeos. Otras funciones del conductor se refieren al mantenimiento del vehículo controlando los niveles de agua y aceite así como la presión de las ruedas. Repone combustible y realiza los mantenimientos mínimos. En caso de avería o accidente, avisa a la central o a los servicios de asistencia.

Los conductores tienen que cumplir horarios de recorrido como: tiempo de salida, de llegada al destino y tiempo de llegada a la parada en donde el conductor es el responsable del aseo de la unidad de transporte.

El tiempo de descanso varía de acuerdo a la ruta a donde este prestando el servicio, al tráfico vehicular y la hora de servicios, dicho tiempo es empleado en la alimentación del conductor, aseo o mantenimiento de la unidad de transporte o simplemente para el ocio.

El tráfico vehicular y las horas con más afluencia de usuarios dificultan que el conductor tenga su tiempo de descanso preestablecido.



DISTRIBUCIÓN DE LINEAS Y RUTAS DE SERVICIOS QUE OFRECE LA EMPRESA DE TRANSPORTE PUBLICO.

Línea N° 13 presta sus servicios con 25 unidades de transporte público.

Lugar de Salida	Lugar de llegada	Tiempo de Intervalo	Lugar de Salida	Lugar de llegada	Duración del recorrido	Tiempo de descanso
IESS	Mall del Rio	5 min.	Mall del Rio	IESS	1:40 h.	40 min.
IESS	Tejar	15 min.	Tejar	IESS	1:30 h.	28 min
Otras rutas de servicios						
Paccha	9 de Octubre		9 de Octubre	Mall del Rio	30 min.	18 min.
Baguanchi	IESS				50 min.	
Ucubamba						

Línea N° 15 presta sus servicios con 13 unidades de transporte público.

Lugar de Salida	Lugar de llegada	Tiempo de Intervalo	Lugar de Salida	Lugar de llegada	Duración del recorrido	Tiempo de descanso
Baguanchi	Feria Libre		Feria Libre	Baguanchi	1:40 h.	26min.
Otras Rutas De Servicios						
Paccha	Baguanchi		Baguanchi	Feria Libre	1:50 h.	26 min.
Cochas	Baguanchi		Baguanchi	Feria Libre	1:50 h.	26 min.
Rayolom a Valle	Baguanchi		Baguanchi	Feria Libre		



Línea Nº 19 presta sus servicios con 15 unidades de transporte público.

Lugar de Salida	Lugar de Llegada	Tiempo de Intervalo	Lugar de Salida	Lugar de Llegada	Duración del recorrido	Tiempo de descanso
Visorey	Tennis Club	0:03 Min	Tennis Club	Visorey	1:40 h.	15 min.

Línea Nº 22 presta sus servicios con 25 unidades de transporte público.

Lugar de Salida	Lugar de Llegada	Tiempo de Intervalo	Lugar de Salida	Lugar de Llegada	Duración del recorrido	Tiempo de descanso
Salesiano	Gapal	0:05 Min	Gapal	Salesiano	1:50 h.	0:15 min.

Otras Rutas De Servicios

San Pedro	Salesiano		Salesiano	Gapal	2:30 h.	0:15 min.
-----------	-----------	--	-----------	-------	---------	-----------

Línea Nº 28 presta sus servicios con 25 unidades de transporte público.

Lugar de Salida	Lugar de Llegada	Tiempo de Intervalo	Lugar de Salida	Lugar de Llegada	Duración del recorrido	Tiempo de descanso
Capulispamba	Feria Libre	5 Min	Feria Libre	Capulispamba	1:40 h.	18 min.
Llacao	Feria Libre		Feria Libre	Capulispamba	1:50 h.	20 min.
Challuabamba	Feria Libre		Feria Libre	Capulispamba	2:00 h.	20 min.



Otras Rutas De Servicios

GRUTA	Feria	Feria	Capulispamb	2:00 h.	20 min.
	Libre	Libre	a		
LLATCON	Feria	Feria	Capulispamb	2:10 h.	20 min.
	Libre	Libre	a		

Línea 9.100 presta sus servicios con la colaboración de 15 unidades de transporte público perteneciente a la empresa Tomebamba S.A.

Lugar de Salida	Lugar de llegada	Tiempo de Intervalo	Lugar de Salida	Lugar de llegada	Duración del recorrido	Tiempo de descanso
Ricaute	Baños	5 Min.	Baños	Ricaute	2:00 h.	30 min.
Sayausi	Feria		Feria	Sayausi	1:00 h	20 min.
	Libre		Libre			
Eucaliptos	T. Terrestre		T. Terrestre	Eucaliptos	1:00 h.	25 min.



RUTAS DE SERVICIOS ADICIONALES

Lugar de Salida	Lugar de Llegada	Tiempo de Intervalo	Lugar de Salida	Lugar de Llegada	Duración del recorrido	Tiempo de descanso
Cementerio	San Pedro		San Pedro	Cementerio	1:00 h.	5 min.
Cementerio	Rayoloma		Rayoloma	Cementerio	1:00 h.	
Cementerio	Guagualzhu mi		Cementerio	Cementerio	1:50 h.	
Cementerio	La dolorosa		Cementerio	Cementerio	0:40 h.	
Marianza	Feria libre		Marianza	Feria libre		
Auquilula	Feria libre				0:40 min.	

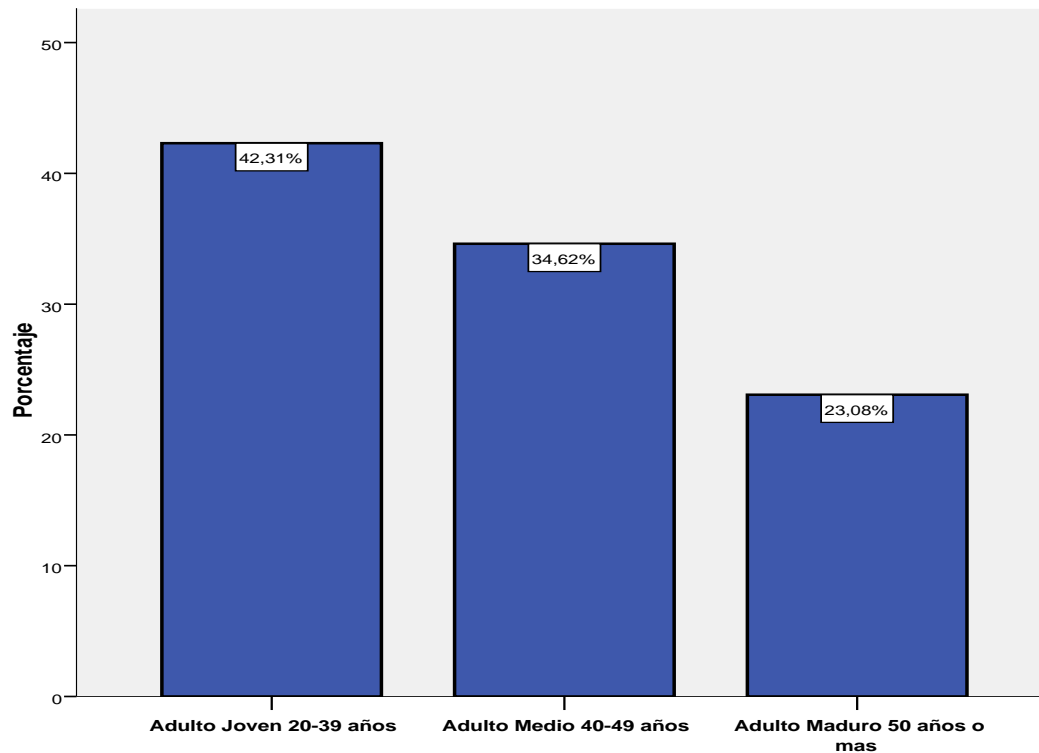
CAPITULO N°5

5.- RESULTADOS

La población total que participó del estudio y que cumplió con los criterios de inclusión fueron 52 conductores profesionales de los cuales se evidencia que la edad mínima de los conductores fue de 22 y la máxima de 62 años, con una media de 41,25 y una desviación estándar de $\pm 10,81$ años; la edad de mayor frecuencia estuvo comprendida entre los 20-39 años con un porcentaje de 42,3% (n=22) y la de menor frecuencia fue de 50 años en adelante con un 23,1% (n=12) como se puede observar en el gráfico No.1. La experiencia laboral de los conductores participantes es un mínimo de 1 año y la máxima de 42 con una media 16,12 y una desviación estándar de $\pm 12,06$ años, los años de experiencia laboral de mayor frecuencia están en un rango comprendido de 1-15 años con el 55,8% (n=29) y la de menor frecuencia comprende un rango de 31 años o más con el 11,5% (n=6) como se puede observar en el gráfico No.2. La jornada laboral mínima es de 8 horas y la máxima de 17 horas con una media de 13,75 y una desviación estándar de $\pm 1,80$, el rango de mayor frecuencia fue de 14 horas o más con un 65,4% (n=34) y la de menor frecuencia es de 8-10 horas con un 3,8% (n=2) como se puede observar en el gráfico No.3.

GRÁFICO No.1

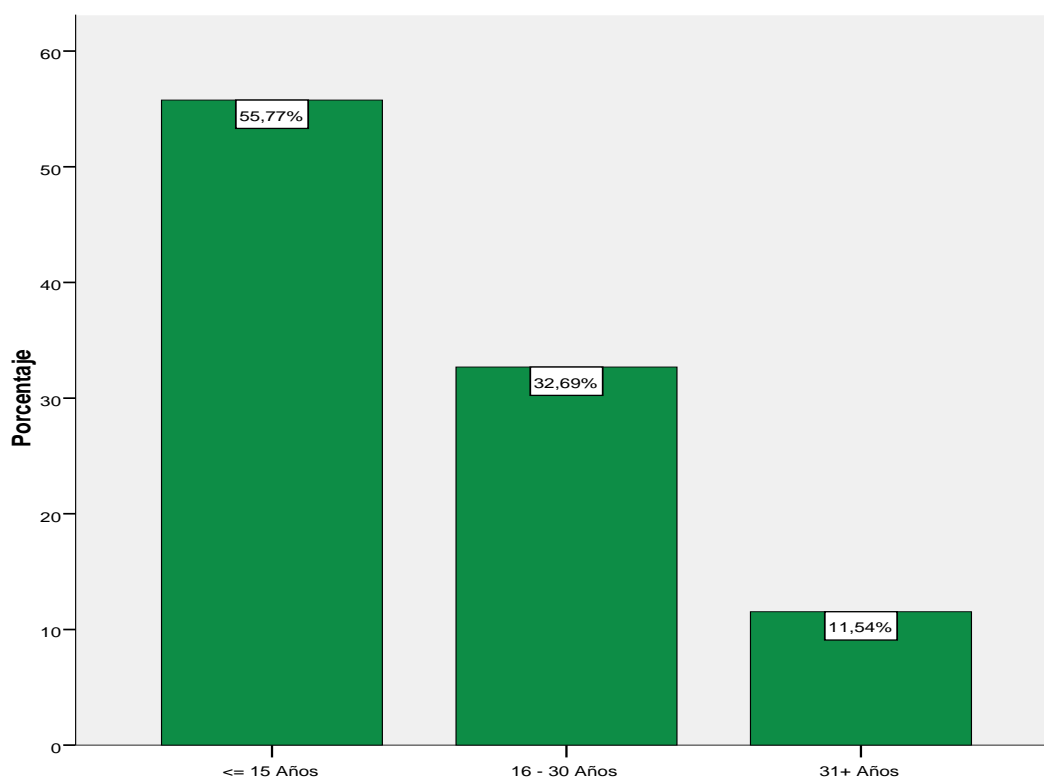
DISTRIBUCIÓN DE 52 CONDUCTORES PROFESIONALES EVALUADOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO TOMBAMBA S.A, SEGÚN EDAD. CUENCA, 2017.



En el Gráfico No.1 se observa que la mayoría de los conductores evaluados fueron adultos jóvenes con edades comprendidas entre 20-39 años lo que implica que por la edad que poseen podrían no sentir las molestias ocasionadas por la sobrecarga postural a los que se encuentran expuestos y que a futuro podría generar trastornos musculoesquelético.

GRAFICO No.2

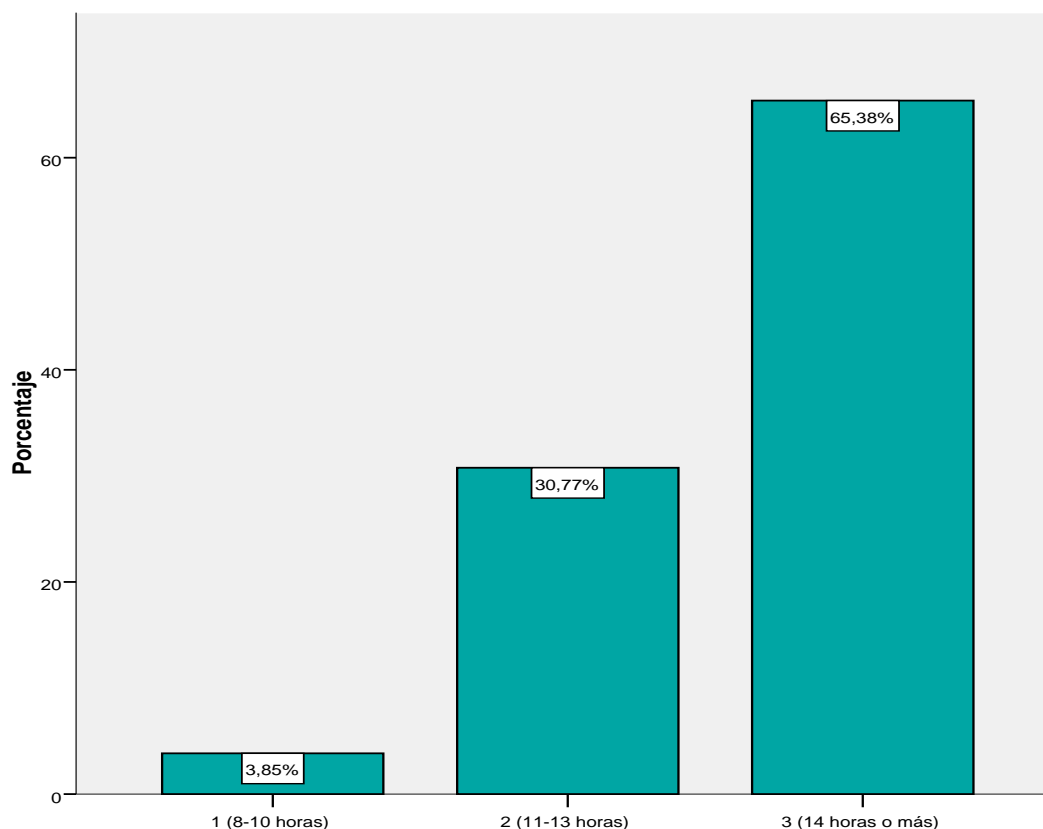
DISTRIBUCIÓN DE 52 CONDUCTORES PROFESIONALES EVALUADOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO TOMBAMBA S.A, SEGÚN AÑOS EXPERIENCIA LABORAL. CUENCA, 2017.



En el Gráfico No.2 se puede observar que los años experiencia laboral de los conductores evaluados es inversamente proporcional al número de conductores presentando un porcentaje del 55,77% (n=29) por lo que se podría decir que la sobrecarga postural a los se exponen los conductores no presenta sintomatología en los primeros años de trabajo siendo manifestados en el transcurso del tiempo pudiendo ser una de las causas por lo que los conductores no permanecen en este medio de trabajo.

GRAFICO No.3

DISTRIBUCIÓN DE 52 CONDUCTORES PROFESIONALES EVALUADOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO TOMBAMBA S.A, SEGÚN JORNADA LABORAL. CUENCA, 2017.



En el Gráfico No.3 se muestra que el 65,38% de los conductores pasan 14 horas o más en sedestación, frente al volante en su puesto de trabajo pudiendo sufrir alteraciones musculo esqueléticas no solo por la postura inadecuada sino también como consecuencia del trabajo estático prolongado y no tomar las medidas correctivas correspondientes.

TABLA No.1

DISTRIBUCIÓN DE 52 CONDUCTORES PROFESIONALES EVALUADOS ERGONOMICAMENTE DEL TRANSPORTE PÚBLICO TOMBAMBA S.A, SEGÚN EL MÉTODO REBA. CUENCA, 2017.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación	0	0,00
2 a 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.	7	13,46
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.	42	80,77
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes	3	5,77
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato	0	0,00
TOTAL				52	100,00

En la Tabla No.1 se observa que la actividad laboral que desempeña el conductor produce una sobrecarga postural en un nivel medio con un porcentaje de 80,8% (n=42) pudiendo producir trastornos musculoesquelético por una sobrecarga postural debido a las posiciones estáticas prolongadas, los movimientos repetitivos, las condiciones posturales ergonómicas inapropiadas. Por lo tanto se deben considerar medidas correctivas y preventivas para minimizar los riesgos laborales y evitar posibles enfermedades musculoesqueléticas.

TABLA No.2

**DISTRIBUCIÓN DE 52 CONDUCTORES PROFESIONALES EVALUADOS
ERGONOMICAMENTE DEL TRANSPORTE PÚBLICO TOMBAMBA S.A,
SEGÚN EL MÉTODO REBA EN GRUPOS. CUENCA, 2017.**

Puntuación	Frecuencia		Porcentaje
Grupo A (1-9)	1	11	21,2
	2	16	30,8
	3	11	21,2
	4	10	19,2
	5	4	7,7
Total		52	100,0
Grupo B (1-9)	1	1	1,9
	2	13	25,0
	3	8	15,4
	4	7	13,5
	5	21	40,4
	6	1	1,9
	7	1	1,9
Total		52	100,0

En la Tabla No.2 se demuestra que en grupo B (Brazo, antebrazo, muñeca) el puntaje 5 con un porcentaje del 40,4% (n=21) es el más significativo, en el grupo A (tronco, cuello, piernas) el puntaje de 2 es el más significativo con un porcentaje del 30,8% (n=21), demostrando que el brazo, antebrazo y muñeca son las zonas corporales más afectadas y pudieren desarrollar TME a futuro.

TABLA No.3
DISTRIBUCIÓN DE 52 CONDUCTORES PROFESIONALES EVALUADOS
ERGONOMICAMENTE DEL TRANSPORTE TOMBAMBA S.A, SEGÚN EL
MÉTODO REBA EN SEGMENTOS CORPORALES. CUENCA, 2017.

Zona Corporal	Puntuación	Frecuencia	Porcentaje
Tronco (1-5)	1	11	21,2
	2	26	50,0
	3	15	28,8
Cuello (1-3)	1	22	42,3
	2	24	46,2
	3	6	11,5
Piernas (1-4)	1	52	100,0
Brazo (1-5)	1	8	15,4
	2	20	38,5
	3	22	42,3
	4	2	3,8
Antebrazo (1-2)	1	19	36,5
	2	33	63,5
Muñeca (1-4)	1	1	1,9
	2	25	48,1
	3	26	50,0

En la tabla No.3 se demuestra que a nivel de tronco el 50% de los conductores presenta una puntuación de 2 pudiendo decir que los TME en esta región corporal no se deben solo a la postura adoptada por el conductor sino también a los movimientos repetitivos y los prolongados tiempos de trabajo estático, en el cuello y en el brazo el 46,2 presentan una puntuación de 2 y el 42,3% presentan una puntuación de 3 respectivamente, siendo puntuaciones altas demostrando que los TME en estos segmento corporal se deben a posiciones



adoptadas por el trabajador, en el antebrazo se ha obtenido puntuaciones de 2 con un porcentaje de 63,5% y en la muñeca se obtiene una puntuación de 3 con porcentaje del 50% respectivamente por lo que es necesario tomar medidas correctivas que protejan la salud de este gremio de trabajadores ya que las posiciones adoptadas por el trabajador son inadecuadas.

DISCUSIÓN

El trabajador con sobrecarga postural se caracteriza porque se encuentra fuera de la posición corporal neutra por un determinado tiempo, lo que favorece la presencia de sintomatología de dolor, inflamación, disestesias, parestesias y limitación del trabajador para realizar su trabajo, llegando a impedir la realización de actividades cotidianas, obligando al trabajador a solicitar incapacidad temporal para el trabajo, lo que genera ausentismo, disminución en la productividad, pérdidas económicas y principalmente daños a la salud de forma importante (16).

Según los datos revelados por un estudio en Argentina en 42 conductores profesionales, la población estudiada estaba conformada en mayor proporción por personas entre los 35 y 60 años de edad. También que el porcentaje de choferes que conducen sin interrupción por más de 4 horas es de 47,62%. Por otra parte, al aplicar el método REBA, el 52,3% necesitarían una intervención inmediata en el cambio de su actitud postural. Los trastornos musculoesqueléticos que preponderan entre los choferes fueron la lumbalgia con un 30,95%, seguido de cervicalgia con un 9,52% (25), estos resultados difieren con este estudio ya que el nivel de riesgo es medio, siendo necesaria la actuación en cuanto a la actitud postural de los conductores en un 80,77% de la población estudiada, al relacionar la cantidad de horas de manejo de los choferes entre los 2 estudios, en el de Argentina la actividad de conducción es ininterrumpida por 4 horas o más, mientras que en mi trabajo de investigación la jornada laboral es de 14 horas o más pero tiene interrupciones aproximadamente cada 2 horas durante 15 o 20 minutos los cuales son aprovechados para cambiar de actividad o para el ocio. Lo cual provoca una variación en los resultados obtenidos ya que se recomienda un cambio de actividad laboral cada 2 horas para evitar una rápida fatiga y dolores propios de mantener una misma posición. En cuanto al cuello el puntaje de 2 y 3 que se obtiene son el resultado altos en esta región corporal debido a giros e inclinaciones para el control de salida de pasajeros y reincorporación al flujo vehicular después de cada parada mediante la observación de los retrovisores,

en el tronco los resultados de 2 y 3 son en base a la actitud postural, a los giros e inclinaciones que el conductor realiza. Por lo que la cervicalgia y lumbalgia obtenidos como resultado en la investigación en Argentina tiene una relación con la sobrecarga postural demostrada en esta investigación por el tiempo prolongado y actividades constantemente repetitivas que ejercen los conductores siendo una las causas de trastornos musculoesqueléticos futuros en estas zonas corporales.

En un estudio realizado en España en el año 2011 cuyos resultados fueron un 15% y 17% de posturas en el lado izquierdo y derecho respectivamente presentan un riesgo ALTO (nivel 3), no hay de riesgo muy alto. Predominando las posturas de riesgo medio para ambos lados (26). Este estudio tiene datos iguales a mi investigación ya que en la población de estudio predomina el nivel medio y un porcentaje menor, tienen riesgo alto de sobrecarga postural.

Un estudio ergonómico realizado en conductores en el Ecuador mediante el método REBA manifiesta el nivel de acción obtenido es de 2 dando un nivel medio de riesgo siendo necesaria la actuación en la postura que toma el conductor al realizar el control de las puertas y la dirección del autobús, riesgo que puede aumentar al tomar posturas incómodas e inestables o debido a una carga mental y física de concentración en cada una de las paradas que realice el conductor por frecuencia o cuando cambie la dirección de la unidad de transporte en su totalidad; este nivel de riesgo puede ser afectado por la estatura del conductor o la distancia con respecto al manubrio de dirección del autobús (27).

En un estudio realizado en Colombia en conductores de vehículo de carga tipo carro macho utilizando el método REBA se obtuvo riesgo medio con una calificación final por valor de 6 y un nivel de actuación de 2; lo cual permite establecer que la posición prolongada sedente y los diferentes movimientos repetitivos que debe realizar el operador puede generar lesiones de tipo musculo esquelético, y se sugiere tomar medidas correctivas y preventivas (13).

Los resultados obtenidos en mi trabajo de investigación son similares a los resultados de los estudios de Castillo y Silva citados anteriormente que son estudios a conductores que ejercen la misma actividad y en condiciones laborales afines presentando un nivel medio de riesgo en las diferentes poblaciones de estudio.

En Lima en un estudio ergonómico aplicando el método REBA en 100 conductores de la empresa Transporte Flores en el 2015, los conductores de 35 a 55 años de edad. (Todos de sexo masculino), presentaron una edad promedio de 41,86 años, una desviación estándar o típico de $\pm 4,9$ años y un rango de edad que iba desde los 35 años hasta los 55 años. Los resultados fueron el 84%, representaron una puntuación entre 8 a 10 puntos, nivel de riesgo elevado y acción necesaria pronto, 14% presentaron una puntuación entre 4 a 7 puntos, nivel de riesgo medio y acción necesaria y un 2%, una puntuación entre 11 a 15 puntos, nivel de riesgo muy elevado con una acción inmediata (28). Estos resultados son diferentes a mi investigación ya que en el estudio de Lima los conductores realizan trabajos adicionales de carga y descarga de mercadería lo cual va a elevar el puntaje, y por ende el nivel de riesgo ergonómico.

En esta investigación descriptiva realizada en la empresa de transporte Tomebamba S.A. porcentualmente el nivel de riesgo medio fue el más representativo, seguido de un nivel bajo y en menor porcentaje un nivel alto a la postura estática mantenida por un tiempo prolongado y actividades repetitivas las partes más afectadas fueron brazos, tronco, cuello y muñeca lo que nos indica que esta población precisa intervención frente a la forma en la que realizan su labor diaria.

Los resultados obtenidos en esta y otras investigaciones similares aportan una idea general de las condiciones de salud ocupacional que afrontan los conductores profesionales de autobuses urbanos ya que la sobrecarga postural es la principal causa de enfermedades musculoesqueléticas produciendo ausentismo laboral. Debido al nivel de riesgo medio y alto obtenido, las empresas de conductores profesionales deben tomar medidas preventivas y



correctivas con el propósito de disminuir estos riesgos causantes de problemas en el sistema musculoesquelético por ende de su salud.

CONCLUSIONES

En esta investigación, aplicando el método REBA para determinar el nivel de sobrecarga postural como factor de riesgo capaz de producir Trastornos músculo-esqueléticos, el 80,8% de los conductores profesionales que participaron del estudio presenta un riesgo medio y en menor porcentaje un riesgo alto (5,8%) por lo que podemos concluir que la intervención ergonómica es necesaria aplicando medidas correctivas y preventivas en este gremio de trabajadores.

La población estudiada estuvo conformada por individuos de sexo masculino, la media de edad fue de 41,25 años, la edad de mayor frecuencia estuvo comprendida entre los 20-39 años con un porcentaje de 42,3% (n=22) siendo una población eminentemente joven los que ejercen esta labor.

En los años de experiencia laboral de los conductores la media fue de 16,12 años, los años de experiencia laboral de mayor frecuencia están en un rango comprendido de 1-15 años con el 55,8% (n=29).

El 65,4% de la población presentó una jornada laboral igual o superior a 14 horas de labor lo que indica que la mayoría de conductores trabaja horas extras.

Las partes más afectadas fueron: brazos (3,8%) presenta un nivel 4, el tronco (28,8%) presenta una puntuación de 3, el cuello (11,5%) presentan un nivel 3 y la muñeca (50%) presenta un nivel 3 de afección, por las posturas que adoptan al desarrollar su trabajo. Sin embargo se debe considerar que existen otros factores como: repetitividad, tiempo de trabajo, posturas estáticas, etc.

Al observar estos resultados puedo decir que un estudio debe acompañarse de otros métodos de evaluación que consideren factores organizacionales y



ambientales para darle a la investigación mayor consistencia y sugerir medidas correctivas contribuyendo a la reducción de los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral, el ausentismo laboral y sobre todo mejorar la calidad de vida de los trabajadores que laboran en esta empresa.

La aplicación de métodos ergonómicos es una necesidad para todas las empresas, cuyo objetivo es minimizar la sobrecarga postural causante de enfermedades musculoesqueléticas.

RECOMENDACIONES

1. Aplicar medidas ergonómicas preventivas de los puestos de trabajo considerando las características de los trabajadores, siendo de trascendental importancia el autocuidado, la capacitación al personal y las pausas activas.
2. Los conductores deben ser informados en materia de prevención y disminución de sobrecarga postural con talleres periódicos que empoderen y promuevan el autocuidado en el trabajador mediante posturas correctas, una adecuada actividad física regular y ejercicios de descanso enfatizando la región cervical, tronco y miembros superiores.
3. En cuanto a los movimientos repetitivos se debe adaptar el puesto de trabajo al trabajador considerando sus características, mantener una alineación correcta del cuerpo, además conservar los accesorios del ambiente de trabajo en buen estado (asiento, palancas, retrovisores, entre otros).
4. Incentivar pausas activas en las jornadas de trabajo de 5-10 minutos al finalizar el recorrido de cada ruta ya que estas duran aproximadamente 2 horas en el que impliquen movilidad y flexibilidad de tejidos blandos. Enfatizando los estiramientos en cuello, miembros superiores y tronco (anexo 8).
5. Disminuir la jornada laboral a 8 horas diarias con el propósito de disminuir el tiempo o duración de exposición a la sobrecarga postural a los que están sometidos los conductores profesionales en especial cuando tienen que cumplir con los turnos nocturnos cumpliendo jornadas superiores a 12 horas de labor diaria, mediante la implementación de un conductor adicional disminuyendo así a la mitad las horas de trabajo.
6. Implementar un buzón de sugerencias en base a los talleres periódicos brindados previamente, con respecto a temas ergonómicos donde se aporte información innovadora y útil por parte de los trabajadores para las adecuaciones en los puestos de trabajo, ya que son ellos quienes



realizan la labor, tienen conocimiento y su aportación con ideas ayudará en el plan operativo anual de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Ordaz Castillo E, Maqueda Blasco J. Condiciones de trabajo en el transporte público por carretera [Internet]; Madrid, 2014. [Acceso 10 de Agosto del 2017]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2014000100008&script=sci_arttext&tlng=pt
- 2.-Laurig W, Vedder J. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Cap. 29. INSHT [Internet]; 1998 [acceso 1 de Junio del 2017] Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/29.pdf>
- 3.-Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Informe De Rendición De Cuentas 2014 [Internet]. Ecuador; 2015.; [Citado 10 Agosto 2017]. Disponible en: <https://www.iess.gob.ec/documents/10162/3780216/2015+04+01+Rendicion+d e+cuentas+v3.pdf>
- 4.-Organización Internacional del Trabajo (OIT). OIT urge a una acción mundial para combatir las enfermedades profesionales [Internet]. Publicado 2013, modificado 2016 [citado 10 Agosto 2017]. Disponible en: http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_211645/lang--es/index.htm
- 5.- Basantes V, Parra C, García J, Jo de Carvalho J, García Y. Evaluación de los riesgos ocupacionales asociados a indicadores bioquímicos en conductores profesionales. [Internet]. Cuba, 2017. [Citado 10 Agosto 2017]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000100005
- 6.-Oviedo N, Sacanambuy J, Matabanchoy S, Zambrano C. Percepción de conductores de transporte urbano, sobre calidad de vida laboral [Internet]. Colombia, 2016. [Acceso 10 de Agosto del 2017]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v18n3/v18n3a04.pdf>



- 7.-Llaneza Álvarez F. Ergonomía y Psicología Aplicada, Manual para la formación del especialista. [Internet]. España: Octava edición; Mayo. 2007. [acceso 6 de Julio del 2017] Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=o6kLlwAFTvAC&pg=PA24&lpg=PA24&dq=que+es+ergonomia++definicion+segun+la+OIT&source=bl&ots=S1A34gbusO&sig=3XZdCUzT12iyuxGPNt1f45Q3lzg&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=qu e%20es%20ergonomia%20%20definicion%20segun%20la%20OIT&f=false
- 8.-Pérez A, Acuña A, Rúa R Repercusión visual del uso de las computadoras sobre la salud. [Internet]. Cuba, Publicado 2008. [Acceso 10 de Julio del 2017] Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662008000400012
- 9.- Apud E, Meyer F. La importancia de la ergonomía para los profesionales de la salud [Internet]. Chile, 2003, [acceso 8 de Agosto del 2016] Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071795532003000100003&script=sci_arttext
- 10.- Llaneza Álvarez F. Ergonomía y psicosociología aplicada: manual para la formación del especialista [Internet]. España, 2009; 13ª edición. [Acceso 22-Julio-2017]. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=EAq3_YLOjIC&oi=fnd&pg=PA17&dq=Objetivos++de+la+Ergonom%C3%ADa&ots=bF2Xpx0LP&sig=qsFX0vYv iuVhNx-WSF8upNfVXwo#v=onepage&q=Objetivos%20%20de%20la%20Ergonom%C3%ADa&f=false
- 11.- Chinchilla Sibaja R. Salud Y Seguridad en El Trabajo [Internet]. Costa Rica, 2002. Pág. 53, [Acceso 11 de agosto del 2017]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=Y35TDM74KmUC&pg=PA271&dq=Los+Factores+de+Riesgo+Ergon%C3%B3mico&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjau6rO iLDXAhVNxGMKHTf5DeYQ6AEIMDAC#v=onepage&q=Los%20Factores%20de%20Riesgo%20Ergon%C3%B3mico&f=false>
- 12.-CROEM Confederación regional de organizaciones empresariales de



Murcia, Instituto de seguridad laboral. Prevención de riesgos ergonómicos [Internet]. Murcia, Modificado marzo de 2014; [Acceso 22-Julio-2017]. Disponible en: <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

13.- Llaneza Álvarez F. Ergonomía y psicosociología aplicada. Manual para la formación del especialista [Internet]. Costa Rica, 2008, 10ª Edición, pág. 295 [acceso 11 de Agosto del 2017]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=KOoQjcw2ZZUC&pg=PA309&dq=Lesiones+m%C3%A1s+frecuentes+derivadas+de+riesgos+ergon%C3%B3micos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjcvJLuo7DXAhWH6iYKHW9IBtEQ6AEIKTAB#v=onepage&q=Lesiones%20m%C3%A1s%20frecuentes%20derivadas%20de%20riesgos%20ergon%C3%B3micos&f=false>

14.- Claude By Jean. El Transporte Urbano: Un Desafío Para El Próximo Milenio [Internet]. Bogotá, 1996. Editorial Javeriano. [Acceso 11 de Agosto del 2017]. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=6WJ_HVA_B3oC&pg=PA172&dq=CONDICIONES+LABORALES+DE+LOS+CONDUCTORES+DE+BUSES&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi-u7Xr2qzWAhUGRIYKHd72CEYQ6AEINTAD#v=onepage&q=CONDICIONES%20LABORALES%20DE%20LOS%20CONDUCTORES%20DE%20BUSES&f=false

15.- VV.AA Manual de prevención de riesgos laborales en las Administraciones Públicas, [Internet]. España; 2012. [Acceso 12 de Agosto del 2017]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=VtIIDgAAQBAJ&pg=PT426&dq=cuales+son+los+factores+causantes+de+trastornos+musculoesquel%C3%A9ticos+de+origen+laboral&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiZiqzT0bDXAhWBZCYKHZAdDroQ6AEIOTAE#v=onepage&q=cuales%20son%20los%20factores%20causantes%20de%20trastornos%20musculoesquel%C3%A9ticos%20de%20origen%20laboral&f=false>

16.- López Torres B, González Muñoz E, Colunga Rodríguez C, Oliva López E. Evaluación de Sobrecarga Postural en Trabajadores: Revisión de la Literatura.



Cienc Trab. [Internet]. México, 2014 Agosto [citado 2017 Junio 18]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/cyt/v16n50/art09.pdf>

17.- González Maestre D. Ergonomía y psicología [Internet]. Madrid, 2007. 4ª Edición. Pág. 179 [citado 2017 Junio 18]. Disponible en: [https://books.google.com.ec/books?id=oDBwCTg13HIC&pg=PA179&dq=a\)%09Dolor+y+fatiga+en+las+mu%C3%B1ecas,+brazos,+hombros+o+cuello+durante+el+trabajo+que+mejora+durante+la+noche+y+el+fin+de+semana.+Esta+fase+puede+durar+semanas+o+meses.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwifg8Tt3LHXAhUDbiYKHXSvD_EQ6AEIJDA#v=onepage&q=a\)%09Dolor%20y%20fatiga%20en%20las%20mu%C3%B1ecas%2C%20brazos%2C%20hombros%20o%20cuello%20durante%20el%20trabajo%20que%20mejora%20durante%20la%20noche%20y%20el%20fin%20de%20semana.%20Esta%20fase%20puede%20durar%20semanas%20o%20meses.&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=oDBwCTg13HIC&pg=PA179&dq=a)%09Dolor+y+fatiga+en+las+mu%C3%B1ecas,+brazos,+hombros+o+cuello+durante+el+trabajo+que+mejora+durante+la+noche+y+el+fin+de+semana.+Esta+fase+puede+durar+semanas+o+meses.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwifg8Tt3LHXAhUDbiYKHXSvD_EQ6AEIJDA#v=onepage&q=a)%09Dolor%20y%20fatiga%20en%20las%20mu%C3%B1ecas%2C%20brazos%2C%20hombros%20o%20cuello%20durante%20el%20trabajo%20que%20mejora%20durante%20la%20noche%20y%20el%20fin%20de%20semana.%20Esta%20fase%20puede%20durar%20semanas%20o%20meses.&f=false)

18.- Baca G, Cruz M, Vázquez I, Gutiérrez J. Pacheco A, Rivera I, Rivera A. Introducción a la Ingeniería Industrial [Internet]. México, 2014. 2ª Edición Disponible en:

https://books.google.com.ec/books?id=eNLhBAAQBAJ&pg=PA201&dq=Si+puede+ajustar+las+dimensiones+del+puesto++DE+trabajo+y+adaptar+el+equipo+utilizado.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiW3r_Ao7LXAhUISiYKHdluAsEQ6AEIKjAB#v=onepage&q=Si%20puede%20ajustar%20las%20dimensiones%20del%20puesto%20%20DE%20trabajo%20y%20adaptar%20el%20equipo%20utilizado.&f=false

19.-Diego-Mas J A. Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas [Internet]. Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [Consulta 30-Junio-2017]. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

20.-García-García M. Análisis de Métodos de Valoración Postural en las Herramientas de Simulación Virtual para la Ingeniería de Fabricación. España, Septiembre 2013. [Internet]. [Consulta 30-Junio-2017]. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/32747/45294>

21.- Cuesta S, Bastante M, Diego J. EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE



PUESTOS DE TRABAJO [Internet]. Madrid, 2012. 1ª edición. [Consulta 30-Junio-2017]. Disponible en:

https://books.google.com.ec/books?id=v5kFfWOUh5oC&pg=PA114&lpg=PA114&dq=El+m%C3%A9todo+REBA+es+una+herramienta+de+an%C3%A1lisis+postural+especialmente+sensible+con+las+tareas+que+conlleven+cambios+inesperados+de+postura+como+consecuencia+normalmente+de+la+manipulaci%C3%B3n+de+cargas+inestables+o+impredecibles&source=bl&ots=wIPNjKluEJ&sig=uLE_4AHZOcpf-6g95icncHECAko&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiR15-P4LLXAhWCLSYKHUuKCeYQ6AEIKTAB#v=onepage&q=El%20m%C3%A9todo%20REBA%20es%20una%20herramienta%20de%20an%C3%A1lisis%20postural%20especialmente%20sensible%20con%20las%20tareas%20que%20conlleven%20cambios%20inesperados%20de%20postura%20como%20consecuencia%20normalmente%20de%20la%20manipulaci%C3%B3n%20de%20cargas%20inestables%20o%20impredecibles&f=false

22.-Córdoba M. Estudio ergonómico del sistema de trabajo para el conductor vehicular de la cooperativa de transporte Tungurahua y propuesta de un programa para prevenir trastornos musculo esquelético [Internet]; Ecuador, 2016 [Consulta 27-07-2017]. Disponible en: <https://issuu.com/kleber18/docs/cando>

23.-Cisneros R. Fundamentos del método METODO REBA ROSA OCRA RULA [Internet]; California, 2013. Modificado 2017. [Consulta 27-junio-2017]. Disponible en: http://www.academia.edu/16524957/Fundamentos_del_m%C3%A9todo_METODO_REBA_ROSA_OCRA_RULA

24.- Evaluación de riesgos ergonómicos (Ergo). Método REBA: evita las lesiones posturales [Internet]; Valencia, 2015 [Consulta 27-08-2017]. Disponible en: <http://www.ergoibv.com/blog/metodo-reba-evita-las-lesiones-posturales-2/>

25.- Forgit A. Trastornos Musculo Esqueléticos en Choferes de Larga Distancia de la Ciudad de Mar de la Plata. [Internet]; Argentina, 2016 [Consulta 29-08-2017]. Disponible en:



http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1159/2016_K015.pdf?sequence=1

26.- Dendarieta Serrano J. Análisis y Evaluación Ergonómica de la Cabina de Conducción de un Tren de Alta Velocidad, [Internet]; España, 2011. [Consulta 01-09- 2017]. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/5622/files/TAZ-PFC-2011-074.pdf>

27.-Castillo Torres B, Castillo Torres D. Determinación de una Metodología de Verificación para la Evaluación Ergonómica en Asientos de Buses de Transporte Público Urbano de la Ciudad de Cuenca [Internet]; Ecuador, 2016. [Consulta 27-08-2017]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13446/1/UPS-CT006858.pdf>

28.-Soto Agreda N. Riesgo postural en conductores de la Empresa de Transporte Flores Lima 2015. [Internet]; Lima, 2015. [Consulta 27-0-2017]. Disponible en: <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/289>



ANEXOS



Anexo N° 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Gladys Margarita Chumbi Sangurima con C.I. 0105781108, egresada de la carrera de Terapia Física, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Ciencias Médicas , previa a la obtención del título de Licenciada en Terapia Física, realizaré la tesis titulada DESCRIPCIÓN ERGONOMICA DE LOS CHOFERES PROFESIONALES DEL TRANSPORTE PÚBLICO TOMBAMBA S.A, CUENCA, 2017, la misma que iniciará con la evaluación de los choferes profesionales mediante una fotografía de cuerpo entero en el cual su rostro estará protegido. La fotografía será tomada en su lugar de trabajo la misma que será analizada con el método REBA que consiste en una evaluación rápida de cuerpo entero de las posiciones adoptadas por los brazos, tronco, cuello y piernas con la finalidad de sugerir recomendaciones ergonómicas mejorando las condiciones de las personas y del trabajo en medida de lo posible. Por lo cual le invito a participar de este estudio. La participación en esta investigación es totalmente voluntaria y no conlleva ningún riesgo físico ni psicológico. Se respetará la voluntad del trabajador de no participar del estudio. Todos los datos obtenidos serán manejados con absoluta confidencialidad siendo únicamente accesibles para la persona que está a cargo de esta investigación. Es importante que Ud. conozca que no recibirá dinero extra por ser parte de esta investigación.

He leído y comprendido toda la información brindada.

Yo:.....

..... con C.I.:....., acepto libre y voluntariamente formar parte de este estudio.

En caso de tener alguna duda usted puede contactarse con la autora de la investigación Gladys Chumbi a estos números 0992519826 / 4189183 o al correo electrónico margarets_5@hotmail.com

FIRMA:

.....



Anexo N°2
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLIGIA MÉDICA
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA
ENCUESTA

Nombre de la empresa: Tomebamba S.A

Nombre: _____

Edad:

--	--

 años

Ocupación: Chofer

¿Cuánto tiempo de experiencia laboral conduciendo autobús tiene usted?
(ponga el tiempo en meses o años)

 Años
Meses

Jornada laboral

--	--

 Horas

¿Cuál es ruta laboral que cumple y la duración del recorrido en horas y minutos?

L	I	N	E	A			
---	---	---	---	---	--	--	--

		:		
--	--	---	--	--

 Horas y minutos

¿En promedio cuantas horas maneja a la semana incluyendo desde o hacia el lugar de trabajo y fines de semana?

--	--

 Horas.

Fecha

		-			-	2	0	1	7
--	--	---	--	--	---	---	---	---	---

 Hora

--	--	--	--	--

Firma _____





Anexo N°3

NOMBRE: _____

METODO REBA: HOLA DE CAMPO

Evaluación del Grupo A: Puntuación de tronco, cuello y piernas			
Tronco			
Posición	Puntuación	Modificación	
Tronco erguido	1	+1	Si existe rotación o inclinación lateral del tronco.
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2		
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3		
Flexión >60°	4		
Cuello			
Posición	Puntuación	Modificación	
Flexión entre 0° y 20°	1	+1	Si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza
Flexión >20° o extensión	2		
Piernas			
Posición			Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico			1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable			2



Evaluación del Grupo B: Puntación de brazo, antebrazo y muñeca			
Brazo			
Posición	Puntuación	Modificación	
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	+1	Si existe Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado.
Extensión >20° o flexión >20° y <45	2		
Flexión >45° y 90°	3	-1	apoyo o la postura a favor de la gravedad
Flexión >90°	4		
Antebrazo			
Posición		Puntuación	
Flexión entre 60° y 100°		1	
Flexión <60° o >100°		2	
Muñeca			
Posición	Puntuación	Modificación	
Posición neutra	1	+1	si existe torsión o desviación radial o cubital
Flexión o extensión > 0° y <15°	1		
Flexión o extensión >15°	2		

GRUPO A	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
Resultado:												



GRUPO B	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9
Resultado:						

Puntuación C	Puntuación B											
Puntuación A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Resultado:						Resultado Modificado:						



Actividad Muscular	
Tipo	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	1

Nivel de Actuación

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.



Anexo N° 4

Cuenca, 29 de Marzo del 2017

Ing. Jorge Flores
Gerente Administrativo
Transporte Publico TOMBAMBA S.A

De mis consideraciones

Yo Gladys Margarita Chumbi Sangurima con C.I. 0105781108, egresada de la carrera de Terapia Física, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Ciencias Médicas , previa a la obtención del título de Licenciada en Terapia Física

Ante Ud. respetuosamente me presenté y expongo:

Que habiendo culminado la carrera profesional de **TERAPIA FÍSICA** en la Universidad de Cuenca, **SOLICITO** a Ud. muy respetuosamente permiso para realizar un trabajo de Investigación en la empresa de transporte público Tomebamba S.A titulado **“ESTUDIO ERGONOMICO DE LA SOBRECARGA POSTURAL A LOS CHOFERES PROFESIONALES DEL TRANSPORTE PUBLICO TOMBAMBA S.A, CUENCA, 2017.”** para optar el grado de Fisioterapeuta.

Para lo cual adjunto el formulario de la encuesta y el formato del consentimiento informado que se le realizara a cada chofer profesional.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a usted acceder favorablemente a mi solicitud.

Atentamente

Gladys Margarita Chumbi Sangurima
C.I. 0105781108

Recibido
29/03/2017

0109278314



Anexo N° 5

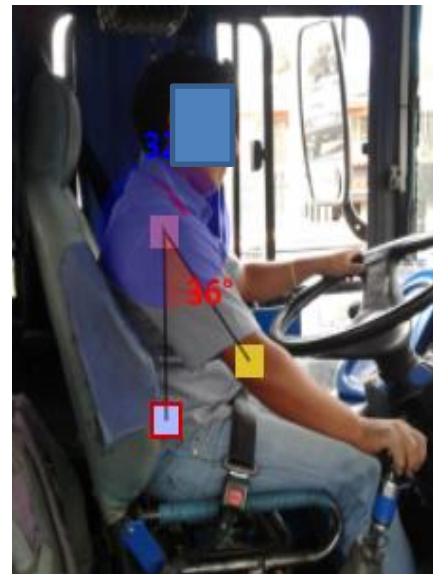
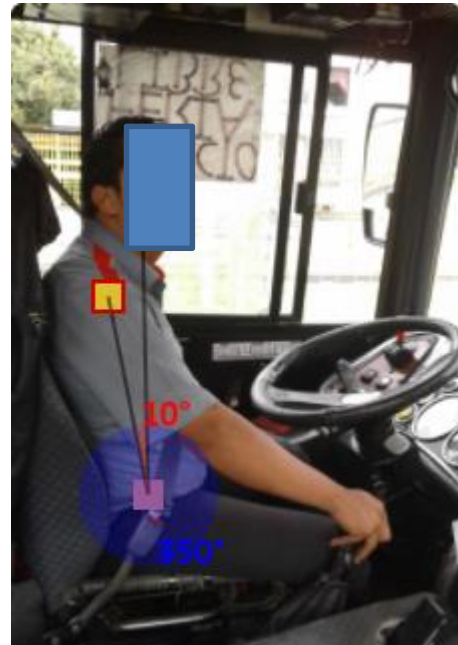
Operacionalización De Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde su nacimiento hasta la actualidad	Física	Años Cumplidos desde el nacimiento hasta la fecha de evaluación	20 a 39 años 40 a 49 años. 50 años o más
Experiencia Laboral	Es el conjunto de conocimientos y aptitudes que un individuo o grupo de personas ha adquirido a partir de realizar alguna actividad profesional en un transcurso de tiempo determinado.	Ocupación	Tiempo desempeñando el cargo chofer profesional de auto bus	1-15 años 16– 30 años 31 años en adelante

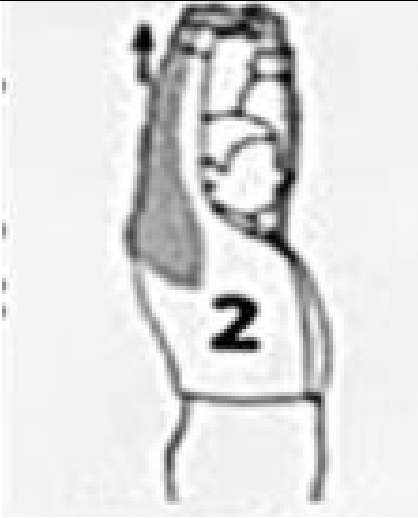







Jornada Laboral	Es el tiempo que cada trabajador dedica a la ejecución del trabajo para el cual fue contratado	Ocupación	Horas trabajadas al día	8-10 11-13 14 o más
Nivel de Riesgo Ergonómico	Es el grado de riesgo al que están expuestos los trabajadores al realizar tareas.	Física	Hoja de evaluación (método REBA)	1= Inapreciable 2 – 3 =Bajo 4 – 7= Medio 8 – 10= Alto 11 – 15 =Muy Alto

Anexo N° 6



Anexo N° 8**PROPUESTA PARA PAUSAS ACTIVAS**

<p>Posición: De pie, piernas separadas a nivel de hombros. Se entrelazan los dedos de las manos y se gira las palmas haciendo que estas miren al frente, se extiende los codos y se eleva lentamente.</p> <p>Duración: 15 segundos.</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones cada una. Intensidad</p>	
<p>Posición: De pie con los brazos paralelos el tronco; se elevarán y descenderán los hombros.</p> <p>Duración: 15 segundos.</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones.</p>	
<p>Posición: De pie, piernas separadas a nivel de las caderas. Se eleva el brazo derecho por encima y detrás del hombro izquierdo y se realiza una inclinación del tronco hacia la izquierda y luego hacia la derecha.</p> <p>Duración: 15 segundos y cambiar de lado.</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones a cada lado.</p>	

<p>Posición: de pie. Con las piernas separadas a la altura de las caderas, apegar el mentón al pecho y progresivamente bajar intentando tocar con las manos la punta de los pies.</p> <p>Duración: 15 segundos Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones. Intensidad: moderada</p>	
<p>Posición: de pie, se inclina lateralmente la cabeza y cuello hacia el lado contrario al musculo a estirar, al mismo tiempo se jala por detrás de la espalda el brazo del mismo lado, para evitar la elevación del hombro.</p> <p>Duración: 15 segundos.</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones cada lado.</p>	
<p>Posición: De pie, piernas separadas a nivel de hombros. Se entrelazan los dedos de las manos y se gira las palmas haciendo que estas miren al frente, se extiende los codos y se eleva lentamente. Duración: 15 segundos.</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones cada una.</p>	

Posición: de pie, se lleva la cabeza y cuello hacia adelante o atrás dependiendo del lado que vamos a estirar el lado contrario al musculo a estirar.

Duración: 15 segundos.

Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones cada lado.

